

SIMULASI PENJADWALAN PENUGASAN KARYAWAN
MENGUNAKAN ALGORITMA TABU SEARCH

SKRIPSI



Oleh :

ARYO PUGUH PRAKOSO
0734010122

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012

SIMULASI PENJADWALAN PENUGASAN KARYAWAN MENGUNAKAN ALGORITMA TABU SEARCH

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

ARYO PUGUH PRAKOSO
0734010122

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2012

SKRIPSI

SIMULASI PENJADWALAN PENUGASAN KARYAWAN MENGGUNAKAN ALGORITMA TABU SEARCH

Disusun Oleh :

ARYO PUGUH PRAKOSO
0734010122

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada tanggal 10 Agustus 2012

PEMBIMBING :

TIM PENGUJI :

1.

1.

Ir.L.Urip Widodo, MT
NIP 19570414 198803 1 001

Basuki Rahmat, S.SI., MT
NPT. 36907 060 2091

2.

2.

Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
NPT. 37881 040 1991

I Gede Susrama Mas Diyasa, ST, M.Kom
NPT. 37006 060 2111

3.

Intan Yuniar Purbasari, S.Kom, MSc.
NPT. 38006 040 1981

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Surabaya

LEMBAR PENGESAHAN

SIMULASI PENJADWALAN PENUGASAN KARYAWAN MENGUNAKAN ALGORITMA TABU SEARCH

Disusun Oleh :

ARYO PUGUH PRAKOSO

0734010122

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang V Tahun Akademik 2011/2012

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir.L.Urip Widodo, MT
NIP 19570414 198803 1 001

Achmad Junaidi, S.Kom, M.Kom
NPT. 37881 040 1991

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.
NIP. 19650731 199203 2001

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah senantiasa saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan Rahmat dan Hidayah-NYA, sehingga dimudahkan dan dapat menyelesaikan laporan tugas akhir pembuatan Simulasi Penjadwalan Penugasan Karyawan Menggunakan Algoritma Tabu Search.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan dengan baik jika tanpa adanya bantuan, bimbingan petunjuk-petunjuk dan juga saran-saran dari berbagai pihak yang mana kesemuanya itu tidaklah dapat diukur dengan materi.

Pada kesempatan ini penulis menghantarkan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas semua limpahan karunia, rahmat, dan perlindungan-nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar dan tuntas.
2. Kedua orang tua dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan baik moril maupun materiil serta dukungan dan motivasi sehingga dari doa restu mereka laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak sutiyono, MT selaku DEKAN FTI UPN "VETERAN" jatim.
4. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku kepala jurusan teknik informatika, FTI UPN "VETERAN" jatim.

5. Bapak Ir. L.Urip widodo, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan motivasi, nasehat-nasehat dalam memberikan bimbingan selama proses tugas akhir ini.
6. Bapak Achmad Junaidi, S.Kom. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan begitu banyak waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan motivasi, nasehat-nasehat dalam memberikan bimbingan selama proses tugas akhir ini.
7. Dosen-dosen teknik informatika, sistem informasi, serta semua staff yang telah mendukung dalam kesuksesan tugas akhir ini.
8. Para sahabat yang selalu menemaniku, membantu serta memotivasi dalam mengerjakan laporan tugas akhir ini (Fajar bayu, Rino dwi p, Aditya wardana, Agustinus tournado crista, Pelatih Delphi mas teguh)
Thanks guys.
9. Kedua kakak kandung saya yang telah mendoakan dan memberikan dukungan dan motivasi dari jauh sehingga dapat mengerjakan tugas akhir ini dengan baik.
10. Special to: My Girl Friend Ariefiani Rachmalina Ningsih (Manisku) yang telah memotivasi, mendoakan dan meminjamkan laptopnya, sehingga semua yang dikerjakan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Penulis sebagai manusia biasa pasti mempunyai keterbatasan dan banyak sekali kekurangannya, terutama dalam pembuatan laporan tugas akhir ini. Untuk

itu saran dan kritik dari semua pihak akan sangat berguna dan membantu bagi penulis dalam rangka perbaikan dan penyempurnaan laporan tugas akhir ini.

Surabaya, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
KETERANGAN REVISI	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TIJAUAN PUSTAKA

2.1 Riset Teknologi Informasi.....	7
2.2 Algoritma Tabu.....	11
2.3 Penjadwalan.....	17
2.4 Rekayasa Perangkat Lunak.....	19
2.4.1 Kategori Rekayasa Perangkat Lunak.....	19
2.4.2 Pengujian Perangkat Lunak.....	21

2.5	Data Flow Diagram (DFD).....	21
2.5.1	Simbol-simbol yang digunakan dalam DFD.....	22
2.5.2	Bentuk Data Flow Diagram.....	30
2.5.3	Langkah-langkah Pembuatan DFD.....	30
2.5.4	Level-level dalam DFD.....	31
2.6	Embarcadero Delphi 2010.....	32
2.7	Kelebihan Embarcadero Delphi 2010.....	33
2.8	Tampilan IDE Embarcadero Delphi 2010.....	34
2.8.1	Menubar dan Toolbar.....	35
2.8.2	Component Palette.....	36
2.8.3	Form Designet.....	38
2.8.4	Code Editor.....	39
2.8.5	Object Inspector.....	40
2.8.6	File-file Delphi.....	41
2.8.7	Reserved Word.....	42
2.8.8	Aturan-aturan Penulisan Delphi.....	44

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1	Analisis Sistem	45
3.2	Perancangan Sistem.....	45
3.2.1	Tahapan-tahapan Perancangan Sistem.....	46
3.2.2	Tujuan Perancangan Sistem.....	47
3.2.3	Pengolahan Data Menggunakan Tabu Search.....	48
3.3	Perancangan Proses.....	50
3.3.1	Flowchart Desain Sistem.....	51
3.3.2	Dokumen Flow Simulasi Penjadwalan Penugasan Karyawan.....	53
3.3.3	Diagram Berjenjang.....	54
3.3.4	DFD Level 0.....	55
3.3.5	DFD Level 1.....	56
3.3.6	DFD Level 2.....	57
3.3.7	Aturan-aturan Terjadi Konflik (Nilai Yang Sama).....	58

3.3.8 Sub Rutin Tampilan Jadwal.....	60
3.3.9 Sub Rutin Periksa Konflik.....	61
3.3.10 Sub Rutin Buat Pasangan.....	62
3.3.11 Sub Rutin Normalisasi.....	63
3.3.12 Sub Rutin Validasi Pemetaan.....	65
3.4 Perancangan Antar Muka (Interface).....	66

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Penggunaan Perangkat.....	69
4.2 Implementasi Aplikasi.....	70
4.2.1 Prosedure NewBtnClick.....	74
4.2.2 Prosedure TableSizeChange.....	75
4.2.3 Prosedure FormCreate.....	75
4.2.4 Prosedure HasilTerbaik.....	76
4.3 Pengujian Sistem.....	77
4.3.1 Uji Kasus Penjadwalan dengan 80 Karyawan dengan 3 shift.....	78
4.3.2 Uji Kasus Penjadwalan dengan 120 Karyawan dengan 4 shift.....	80
4.3.3 Uji Kasus Penjadwalan dengan 150 Karyawan dengan 5 shift.....	82

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA

Nama : Aryo Puguh Prakoso
NPM : 0734010122
Judul : Simulasi Penjadwalan Penugasan Karyawan Menggunakan
Algorithma Tabu search
Pembimbing 1 : Ir.L.Urip Widodo,MT.
Pembimbing 2 : Achmad Junaidi, S.Kom

ABSTRAK

Penjadwalan Penugasan Karyawan dalam suatu perkantoran adalah suatu hal yang rumit dan sering mengalami kesulitan dalam pembagian shift kerja yang menyebabkan ketidakstabilan kinerja para karyawan. Simulasi penjadwalan penugasan karyawan dalam tugas akhir ini dibuat untuk membantu admin.

Dalam tugas akhir ini, aplikasi dirancang dalam program Embarcadero Delphi 2010 dan menggunakan algoritma Tabu Search. Aplikasi ini dirancang untuk melakukan penjadwalan karyawan, dimulai dengan proses pengacakan atau random kemudian melakukan proses normalisasi untuk mendapatkan hasil nilai paling terbaik. Setiap langkah yang dilakukan oleh Tabu Search diambil berdasarkan hasil pengulangan yang dilakukan setiap iterasi untuk memilih solusi awal yang akan menjadi hasil terbaik berikutnya.

Adapun hasil yang diperoleh dari proses normalisasi adalah untuk memecahkan masalah penjadwalan penugasan karyawan. Hasil penjadwalan tersebut merupakan nilai terkecil atau hasil terbaik dari proses normalisasi pada Tabu Search (nilai konflik = 0). Dalam tabu search yang digunakan untuk memperoleh suatu jadwal akan sulit mendapatkan tingkat kebenaran 100% jika semakin banyak input yang dimasukkan

Kata kunci : Scheduling, Algoritma Tabu Search, Normalisasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Awal abad 20 banyak tonggak kemajuan teknologi yang telah dicapai berkat berkembangnya ilmu pengetahuan. Pada era ini manusia berhasil menciptakan mesin yang mampu mengolah data dengan kecepatan tinggi, yang disebut dengan komputer. Hingga saat ini penggunaan komputer telah merambah berbagai bidang, terutama dunia industri. Salah satu kendala yang sering dihadapi oleh dunia industri adalah penjadwalan yang dapat dikerjakan dengan cepat dan akurat. Hal ini dikarenakan dengan adanya penjadwalan yang baik akan dapat meningkatkan efektivitas serta efisiensi sistem produksi industri tersebut yang pada akhirnya akan mengurangi production costs. Scheduling dapat diartikan sebagai pengalokasian sejumlah resources (sumber daya) untuk melakukan sejumlah tasks (tugas atau operasi) dalam jangka waktu tertentu.

Secara umum scheduling merupakan suatu permasalahan dalam hal melakukan sequencing terhadap sejumlah operasi dan mengalokasikannya ke dalam slot waktu tertentu tanpa melanggar technical constraints (batasan teknis) dan capacitive constraints (keterbatasan kapasitas yang dimiliki). Baik secara teori maupun prakteknya di lapangan, untuk dapat melakukan suatu proses penjadwalan (scheduling) yang baik sangat sulit untuk dibuat. Hal ini berdasar pada kenyataan bahwa begitu banyak parameter yang harus diperhatikan. Karena scheduling, khususnya job shop scheduling, merupakan suatu permasalahan

combinatorial optimization yang kompleks maka permasalahan scheduling dapat dikategorikan sebagai permasalahan np-hard, yaitu suatu permasalahan yang pencarian solusinya (waktu komputasinya) akan naik secara eksponensial seiring dengan naiknya ukuran permasalahan secara linier.

pada tugas akhir kali ini penulis membuat aplikasi simulasi penjadwalan penugasan karyawan menggunakan algoritma tabu search.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, terdapat beberapa permasalahan yang akan diangkat didalam Tugas Akhir ini, yang meliputi :

1. Bagaimana melakukan penjadwalan penugasan karyawan dengan menggunakan algoritma Tabu Search ?
2. Bagaimana merancang suatu sistem penjadwalan karyawan ?

1.3. Batasan Masalah

1. Aplikasi simulasi penjadwal ini menggunakan asumsi waktu kerja karyawan adalah 6 hari dalam satu minggu
2. Aplikasi simulasi penjadwalan ini dapat menjadwalkan karyawan kurang dari 200 orang.
3. Masalah yang akan dibahas hanya untuk penyusunan penjadwalan penugasan karyawan.
4. Sistem menggunakan Algoritma Tabu Search tanpa membandingkan dengan algoritma lain.

5. Sistem tidak menangani optimasi pemakaian waktu (efektifitas) dalam penjadwalan penugasan karyawan.
6. Aplikasi ini tidak disimpan dalam data base karena dkhususkan untuk penjadwalan dalam satu minggu sekali

1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat menggunakan algorithma tabu search dalam penyusunan penjadwalan karyawan.
2. Membuat aplikasi simulasi penjadwalan penugasan karyawan dengan menggunakan algoritma tabu search.
3. Mendapatkan solusi permasalahan penjadwalan penugasan karyawan dengan menggunakan algoritma Tabu Search.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah dapat membuat perangkat lunak simulasi untuk mempermudah pengguna dalam mengatur penjadwalan penugasan karyawan yang bersifat dinamis.

1.6. Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti dari perumusan masalah sampai kesimpulan, yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Metodologi penelitian in digunakan sebagai pedoman penelitian dalam

pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Adapun metode penelitian yang dipergunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Mencari referensi dan bahan pustaka tentang teori-teori yang berhubungan dengan algoritma tabu search dan embarcadero Delphi 2010 yang akan dikerjakan dalam tugas akhir ini.

2. Analisis Sistem

Menganalisis semua informasi yang terkait dengan sistem yang dibangun, mengidentifikasi masalah dan merumuskan solusi konseptualnya.

3. Desain dan Perancangan Sistem

Analisis dan perancangan sistem fasilitas penjadwalan karyawan dengan menggunakan tools PowerDesigner untuk mempermudah dalam merancang dan mendesain sistem.

4. Implementasi Dan Pengujian

Tahap implementasi merupakan proses untuk pembuatan sistem aplikasi yang mengacu pada hasil desain dan perancangan sistem. Kemudian hasil implementasi tersebut akan diuji untuk mengetahui validitas output.

5. Dokumentasi

Langkah terakhir dari pengerjaan tugas akhir ini adalah membuat dokumentasi pelaksanaan, hasil yang telah dicapai, kesimpulan dan saran untuk pengembangan selanjutnya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, metodologi penelitian yang diterapkan dalam memperoleh dan mengumpulkan data, waktu dan tempat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas berbagai konsep dasar-dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik masalah yang diambil dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang analisis dan perancangan sistem informasi yang antara lain berisi tentang Data Flow Diagram (DFD) dari system yang akan dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Membahas mengenai pengimplementasian aplikasi yang telah dibuat ke perangkat yang akan digunakan serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah diimplementasikan tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.